

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI  
 (c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.  
 011650268      \*\*Image available\*\*  
 WPI Acc No: 1998-067176/199807  
 Related WPI Acc No: 1998-067173  
 XRPX Acc No: N98-052984

Optical vision apparatus e.g. head-mounted display apparatus - has liquid crystal shutter that adjusts light quantity and separates light, which passes to exterior of concave one-way mirror from external, in peripheral range that is equivalent to video display range

Patent Assignee: SONY CORP (SONY )

Inventor: KOIDE A; KOSUGI I; OGIHARA A; OKOSHI Y; SAWACHIKA I; TAKAHASHI D

Number of Countries: 003    Number of Patents: 003

Patent Family:

| Patent No   | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Week     |
|-------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 9304730  | A    | 19971128 | JP 96120643 | A    | 19960515 | 199807 B |
| KR 97075958 | A    | 19971210 | KR 9718369  | A    | 19970513 | 199848   |
| US 6050717  | A    | 20000418 | US 97853884 | A    | 19970509 | 200026   |

Priority Applications (No Type Date): JP 96120643 A 19960515; JP 96120096 A 19960515

Patent Details:

| Patent No   | Kind | Lan Pg | Main IPC      | Filing Notes |
|-------------|------|--------|---------------|--------------|
| JP 9304730  | A    |        | 9 G02B-027/02 |              |
| US 6050717  | A    |        | G05B-019/00   |              |
| KR 97075958 | A    |        | G02B-027/00   |              |

Abstract (Basic): JP 9304730 A

The apparatus has a liquid crystal display (9) through which a user can look at a virtual image reflected by a concave one-way mirror and through which a video is enlarged. A liquid crystal shutter (23) is used to adjust the quantity of light which passes to the exterior of the one-way mirror from an external.

The shutter also separates the light in a peripheral range which is equivalent to video display range reflected in the shutter by the one-way mirror.

**ADVANTAGE** - Enables effective viewing of external scenery since interference of video towards external scenery is adjusted. Minimises power consumption by controlling voltage supplied to liquid crystal shutter by half of supplied voltage amplitude.

Dwg.2/10

Title Terms: OPTICAL; VISION; APPARATUS; HEAD; MOUNT; DISPLAY; APPARATUS; LIQUID; CRYSTAL; SHUTTER; ADJUST; LIGHT; QUANTITY; SEPARATE; LIGHT; PASS; EXTERIOR; CONCAVE; ONE; WAY; MIRROR; EXTERNAL; PERIPHERAL; RANGE; EQUIVALENT; VIDEO; DISPLAY; RANGE

Index Terms/Additional Words: HMD

Derwent Class: P81; U14; W03; W04

International Patent Class (Main): G02B-027/00; G02B-027/02; G05B-019/00

International Patent Class (Additional): G02F-001/13; H04N-005/64

File Segment: EPI; EngPI

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09304730  
PUBLICATION DATE : 28-11-97

APPLICATION DATE : 15-05-96  
APPLICATION NUMBER : 08120643

APPLICANT : SONY CORP;

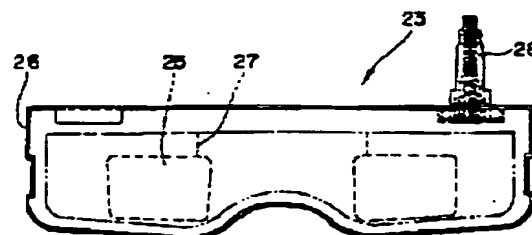
INVENTOR : SAWACHIKA ISAO;

INT.CL. : G02B 27/02 G02F 1/13 H04N 5/64

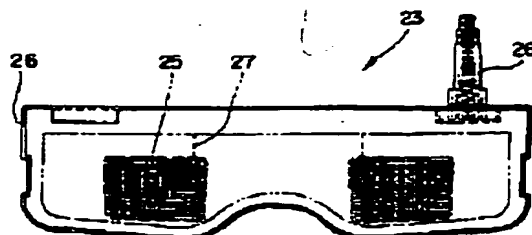
TITLE : OPTICAL VISUAL SENSE DEVICE

### BEST AVAILABLE COPY

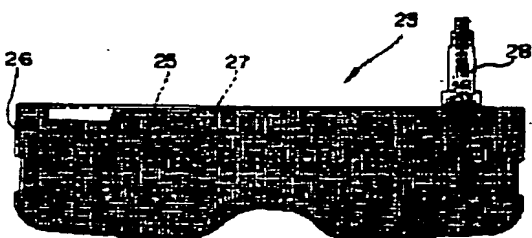
(1)



(2)



(3)



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To adjust interference with a video and to make it possible to view an external scene, etc., by providing an adjustment means separating to a range equivalent to a video display range reflected by a concave surface half mirror and its peripheral range and adjusting a light quantity on a liquid crystal shutter.

**SOLUTION:** The liquid crystal shutter 23 is formed laminated with a wiring member between two liquid crystal thin plate members of a nearly glasses shape, and is provided with a first liquid crystal plate 25 being a surface side and making the range of a rectangular shape making slightly larger than the size of the liquid crystal transmitting through the concave half mirror with a liquid crystal, and a second liquid crystal plate 26 being a rear side surface side and forming nearly whole formed to the nearly glasses shape by a translucent member being a liquid crystal member. The first liquid crystal plate 25 conducts to a liquid crystal part consisting of the size of the rectangular shape reflecting video light transmitting through from the concave half mirror, opens/closes the liquid crystal and adjusts the light entering from the outside world. Further, the second liquid crystal plate 26 conducts to the liquid crystal part and adjusts the light entering from the outside world.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-304730

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

| (51) Int.Cl. <sup>a</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I           | 技術表示箇所  |
|---------------------------|-------|--------|---------------|---------|
| G 0 2 B 27/02             |       |        | G 0 2 B 27/02 | Z       |
| G 0 2 F 1/13              | 5 0 5 |        | G 0 2 F 1/13  | 5 0 5   |
| H 0 4 N 5/64              | 5 1 1 |        | H 0 4 N 5/64  | 5 1 1 A |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-120643

(22) 出願日 平成8年(1996)5月15日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 起 義男

東京都品川区北品川6丁目7番35号

一株式会社内

(72) 発明者 小杉 一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号

一株式会社内

(72) 発明者 荻原 明

東京都品川区北品川6丁目7番35号

一株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐々木 功 (外1名)

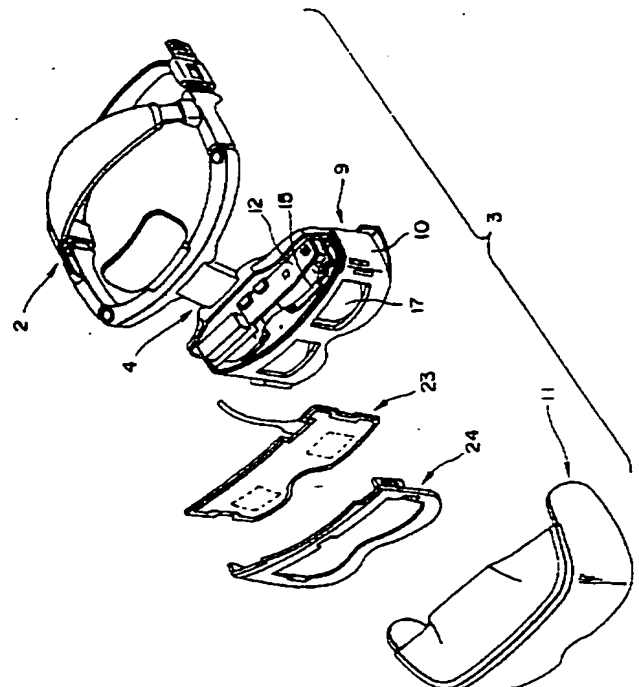
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学視覚装置

(57) 【要約】

【課題】 顔面に装着する液晶表示部の外界を見る液晶シャッタに映像表示範囲の液晶シャッタを別個に設けて鮮明な映像を見ながら外界を見ることができるようにした光学視覚装置を提供する。

【解決手段】 顔面前方に装着して両眼球それぞれで液晶からの映像を見るようにしたディスプレイに備えてある外界を見るためのメガネ形状をした液晶シャッタの全体を開閉して外界の侵入を制御すると共に、映像表示範囲のみの外界の侵入を制御するようにして、鮮明な映像を見ながら外界の風景を見るようにした構造にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】映像を凹面ハーフミラーに反射させて拡大した虚像をそれぞれの眼球で見るようにした液晶表示部と、前記凹面ハーフミラーの外側に外界から侵入する光量を調整する液晶シャッタとを備えた光学視覚装置であって、前記液晶シャッタには、前記凹面ハーフミラーに反射される映像表示範囲に相当する範囲と、その周辺範囲とに分離して前記光量を調整する調整手段を備えたことを特徴とする光学視覚装置。

【請求項2】前記調整手段は、前記映像表示範囲に相当する範囲と、その周辺との光量の調整を同時に行なうようにしたことを特徴とする請求項1に記載の光学視覚装置。

【請求項3】前記調整手段は、前記映像表示範囲に相当する範囲に侵入する光量を遮蔽し、前記周辺範囲に侵入する光量を調整自在にしたことを特徴とする請求項1に記載の光学視覚装置。

【請求項4】映像を凹面ハーフミラーに反射させて拡大した虚像をそれぞれの眼球で見るようにした液晶表示部と、前記凹面ハーフミラーの外側に外界から侵入する光量を調整する液晶シャッタとを備えた光学視覚装置であって、前記液晶シャッタは、前記凹面ハーフミラーに反射される映像表示範囲に相当する範囲の光量を調整する第1の液晶板と、前記映像表示範囲の周辺範囲も含めた光量を調整する第2の液晶板とから構成され、前記第1及び第2の液晶板の駆動に必要な電源電圧は、前記第1の液晶板又は第2の液晶板に供給される電源電圧の振幅を反転した信号をコモン信号として供給するようにしたことを特徴とする光学視覚装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学視覚装置であるヘッドマウントディスプレイ（HMD）装置等の顔面の前方に装着して映像を楽しむことができるようにした光学視覚装置に関するものであり、特に外界の光線の侵入を制御する液晶シャッタの改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来技術における光学視覚装置のディスプレイ部は、顔面に装着した状態で両目に対応した一对のカラー液晶表示素子に表示されたビデオ映像やテレビ映像等の映像を一对の接眼レンズを介してそれぞれ拡大して見るように構成されている。

【0003】この光学視覚装置によるディスプレイ部3は、例えば、図3に示すように、液晶表示素子の光源となる光源ユニット12と、この光源ユニット12で照射される映像を凹面鏡である凹面ハーフミラー19に反射させて拡大した虚像を見る構造となっている。そして、凹面ハーフミラー19の外側面は透過型のハーフコーティングが施され、その外側には外界の光線の侵入を調整する液晶シャッタ23を備えた構造となっている。

【0004】液晶シャッタ23は、図10に示すように、略めがね形状に形成され、めがね部分を液晶26aで形成し、透明電極によりフレキシブルコネクタ27に接続された構造となっている。

【0005】このような液晶シャッタ23を備えたディスプレイ部3により、両眼球で映像を見ているときに外界を見たい場合には、液晶シャッタ23のめがね形状をした液晶全体を開の状態に濃度を調整して外界の光線を侵入させるようにしている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記説明した従来における光学視覚装置は、外部からの光線を遮蔽する液晶シャッタ23の大きさが凹面ハーフミラーと略同じメガネ形状にして略同じ大きさになっており、濃度を調整すると外界からの光線が入りすぎて見ている映像に干渉し過ぎると云う問題点がある。

【0007】従って、映像を鑑賞しながら外部風景をみても外界からの光線による干渉を受けないか、又は受けても映像を鮮明に見え且つ外部の風景も見えるようにした液晶シャッタの構造及びその制御に解決しなければならない課題を有している。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係る光学視覚装置は、映像を凹面ハーフミラーに反射させて拡大した虚像をそれぞれの眼球で見るようにした液晶表示部と、凹面ハーフミラーの外側に外界から侵入する光量を調整する液晶シャッタとを備えた光学視覚装置であって、液晶シャッタには、凹面ハーフミラーに反射される映像表示範囲に相当する範囲と、その周辺範囲とに分離して前記光量を調整する調整手段を備えたことである。

【0009】又、液晶シャッタを構成する第1及び第2の液晶板の駆動に必要な電源電圧は、第1の液晶板又は第2の液晶板に供給される電源電圧の振幅を反転した信号をコモン信号として供給するようにした光学視覚装置である。

【0010】上記構成により、2以上の範囲に分割して光学視覚部に偏入する光量を調整することができるので、所定範囲、例えば、映像を表示する範囲に偏入する光のみを遮断するように調整すれば、鮮明な映像を鑑賞しながらでも外部風景をみることができる。

【0011】又、液晶シャッタに使用される電源電圧は、その振幅を反転させた信号をコモン信号とすることにより半分の電源電圧の振幅で第1の液晶板又は第2の液晶板の駆動を行なうことが可能となる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る光学視覚装置であるヘッドマウントディスプレイ（HMD）装置について、図を参照にして説明する。

【0013】ヘッドマウントディスプレイ装置1は、図

1に示すように、頭部装着部2と、ディスプレイ部3とからなり、ディスプレイ部3は連結部4を介して頭部装着部2の前方位位置に支持され、頭部に装着した時に、眼球の前方位位置に配置される構造となっている。

【0014】このディスプレイ部3の映像の表示及び外界からの光線の侵入を調整するには、頭部装着部2の適宜位置に接続されている接続コード5を介して手で操作する第1のリモートコントローラ6と、この第1のリモートコントローラ6と接続ケーブル7で接続されている据置型の第2のリモートコントローラ8により操作する構造となっている。

【0015】ディスプレイ部3は、図2に示すように、連結部4に連結して上下に回転するようになっており、液晶表示部9を上部から収納する略ゴーグル形状の筐体10と、この筐体10の前面側であって液晶表示部9の内部に外界からの光線の侵入を調整する液晶シャッタ23と、液晶シャッタ23を液晶表示部9の前面に支持する液晶シャッタ支持部24と、筐体10の全体を前面側から覆う略ゴーグル形状に形成した前面カバー部11とから構成されている。

【0016】液晶表示部9は、その上部に設けた光源ユニット12と、光源ユニット12からの光源を受けて映像光線を生成する液晶表示素子15と、液晶表示素子15からの映像光線を屈折させて拡大映像した虚像を生成するレンズブロック17とを備えた構造となっている。

【0017】光源ユニット12は、図3に示すように、蛍光灯からなる光源13と、この光源13からの光線を集光して下方向に反射させる半球形状をしたリフレクタ14とから構成されている。

【0018】液晶表示素子15は、図3に示すように、光源ユニット12の下部側に配置され、光源ユニット12からの光源13を受けて映像光線を下方向に供給する構成となっており、映像光線を発生させる側を液晶カバー16で塞いだ構造となっている。

【0019】レンズブロック17は、図3に示すように、液晶表示素子15に略45度傾けて配置されたハーフミラー18と、このハーフミラー18を介して液晶表示素子15と直交する位置であって外側位置に設けた凹面鏡からなる凹面ハーフミラー19と、この凹面ハーフミラー19と対面する反対側であって眼球L、Rで覗く位置に覗き窓20を設けた構造となっている。

【0020】ハーフミラー18は、液晶表示素子15からの映像光線を受ける面側をハーフコーティング加工を施した平板形状に形成されている。

【0021】凹面ハーフミラー19は、眼球L、Rと対面する位置関係にあり、内側が反射面21であり、その外側には光を透過するハーフコーティングを施したハーフコーティング面22に形成されている。

【0022】液晶シャッタ23は、図3に示すように、液晶表示部9を収納した筐体10の前面側に液晶シャ

ッタ支持部24により取り付けられたものであり、電気的な制御により外界からの光線の侵入を調整自在にできる構成となっている。

【0023】この液晶シャッタ23は、図4（イ）に示すように、略メガネ形状の2枚の液晶薄板部材の間に配線部材と積層して形成されており、表面側であって凹面ハーフミラー19を透過する液晶表示範囲の大きさより少し大きくした四角形状の範囲を液晶にした第1の液晶板25と、裏面側であって略メガネ形状に形成したほぼ全部を液晶部材である半透明部材で形成した第2の液晶板26と、第1及び第2の液晶板25、26の間に積層された透明なフィルム状の導電性部材である電源シート27とから構成され、この電源シート27はフレキシブルコネクタ28と接続された構造となっている。

【0024】第1の液晶板25は、図4（ロ）に示すように、メガネ形状をした液晶シャッタの左右対称な位置であって、凹面ハーフミラー19（図3参照）から透過した映像光線が反射する四角形状の大きさからなる液晶部分に導電させて液晶の開閉を行なうことにより外界から侵入する光線を調整する構造となっている。

【0025】第2の液晶板26は、図4（ハ）に示すように、メガネ形状に形成された略全面を液晶部材で形成しており、液晶部分に導通させて外界から侵入する光を調整する構造となっている。

【0026】このような構造からなるディスプレイ部3の液晶表示素子15からの映像は、図5（イ）に示すように、光源ユニット12からの光源を液晶表示素子15の背後から照射し、液晶表示素子15で作成された映像光線がハーフミラー18で光路が凹面ハーフミラー19方向に変更する。

【0027】凹面ハーフミラー19方向に進んだ映像光線は、反射面で反射され、眼球L、R方向に進み、拡大された虚像Kを両眼球L、Rで見ることができる。

【0028】ここで液晶シャッタ23においては、映像が表示される高さH、横Wの映像表示範囲と、視覚範囲内であるが映像が表示されない周辺範囲Sとに分けることができる。第1の液晶板25は、この高さH、横Wからなる四角形状の映像表示範囲H/Wの大きさよりもやや大きい四角形状の液晶部材を設けた構造をしており、第2の液晶板26を透過した状態にして外界からの光を侵入させた場合でも、この第1の液晶板25で形成される四角形状の液晶部分を閉の状態にして外界からの光を遮蔽した状態にすれば、眼球L、Rにおいて干渉されない映像を鮮明に見ながら、外界の風景を見ることができる構造となる。

【0029】このようにして、映像表示範囲（高さH、横W）及びその周辺範囲Sに対して個別に或は同時に外部からの侵入光の光量を調整することができる。

【0030】次に、上記液晶シャッタに使用される電源電圧の制御について図を参照にして説明する。

【0031】液晶シャッタ23に使用される電源電圧は、2分割駆動する第1の液晶板25の片側の透明電極を共通としたものであり、液晶の開閉を行なう、所謂スタティック駆動で第1及び第2の液晶板を別個に駆動する。この2分割して駆動する回路に必要な電源電圧は、その振幅を反転させた信号をコモン信号にして1つの液晶板に使用される電源電圧の振幅を半分にした低電源駆動液晶調光回路を利用する。

【0032】低電源駆動液晶調光回路28は、図6に示すように、所定の電源電圧VODからなる振幅 $2C$ を入力する端子Tと、この端子Tに直列に接続した保護抵抗Rを介して接続した一方の端子Pに接続したスイッチSWと、保護抵抗Rの出力側に接続し他端側を接地した可変抵抗VRと、スイッチSWのコモンCOMに接続した2倍増幅用アンプAMP1と、可変抵抗VRの可変端子及びスイッチSWの他方の端子Qに接続して入力する2倍増幅用アンプAMP2とから構成され、2倍増幅用アンプAMP1、AMP2の出力側は平滑コンデンサC1、C2を介して第1の液晶板25の液晶表示範囲H/Wの液晶の電極に接続されている。

【0033】このような構成からなる液晶調光回路28において、先ず①スイッチSWを図6のように端子P側に接続されている場合と、②スイッチSWが端子Q側にスイッチングされている場合について説明する。

【0034】①スイッチSWが端子P側と接続されている場合

電源電圧VODからなる振幅 $2C$ の場合には、図7(イ)及び図7(ロ)に示すように、2倍増幅用アンプAMP1から出力される振幅はプラス $\beta$ 倍された $+2C\beta$ になり、電源電圧VODの振幅が $0$ になると、2倍増幅用アンプAMP1から出力される振幅はマイナス $\beta$ 倍された $-2C\beta$ となる。従って、入力された電源電圧VODの振幅が $|2C|$ の場合には、2倍増幅用アンプAMP1から出力され、液晶シャッタの第1の液晶板の液晶表示範囲H/Wに供給される振幅は $2 \times \beta$ 倍された振幅値 $|4C\beta|$ となる。

【0035】一方、2倍増幅用アンプAMP2に入力される振幅は、可変抵抗VRの減衰率 $\alpha$ の値によってその出力される振幅値は異なる。今、減衰率 $\alpha=1$ であるとすれば、図7(ハ)に示すように、入力した電源電圧VODの振幅 $2C$ が2倍増幅用アンプAMP2に入力され、プラス $\beta$ 倍された振幅 $+2C\beta$ 、及びマイナス $\beta$ 倍された振幅 $-2C\beta$ となり、液晶シャッタ23の第1の液晶板25の液晶表示範囲H/Wに供給される電圧は $2 \times \beta$ 倍された振幅値 $|4\alpha C\beta|$ となる。

【0036】このようにして第1の液晶板25に供給される振幅は、アンプAMP1、AMP2から供給される振幅と同じになり( $|4C\beta|$ 、 $|4\alpha C\beta|$ )、液晶の制御はできない。

【0037】今、減衰率 $\alpha=1/2$ であるとすれば、図7(二)に示すように、入力した電源電圧VODの振幅 $1C$ が2倍増幅用アンプAMP2に入力されプラス $\beta$ 倍された振幅 $+1C\beta$ 、及びマイナス $\beta$ 倍された振幅 $-1C\beta$ となり、液晶シャッタ23の第1の液晶板25の液晶表示範囲H/Wに供給される振幅は $2 \times \beta$ 倍された振幅値 $|2\alpha C\beta|$ となる。

【0038】このようにして第1の液晶板25に供給される振幅は、スイッチSWをスイッチングして且つ可変抵抗VRを適宜値に設定することによって、2倍増幅用アンプAMP1、AMP2から供給される振幅は振幅差(上記減衰率 $\alpha=1/2$ の時： $|4C\beta|$ 、 $|2\alpha C\beta|$ )が発生して液晶の制御ができる。

【0039】従って、減衰率 $\alpha$ を変化させることによって、1つの電源電圧VODであっても半分の電源電圧を利用して、2分割された液晶シャッタ23の映像表示範囲H/Wの液晶の制御を行なうことができるのである。

【0040】②スイッチSWが端子Q側にスイッチングされている場合

この場合には、可変抵抗VRの減衰率 $\alpha$ に無関係に同一電源電圧VODの振幅が2倍増幅用アンプAMP1、AMP2に供給されるため、第1の液晶シャッタ25に供給される振幅も同じとなり、可変抵抗VRによる制御はできない、即ち、液晶表示範囲H/Wの液晶の制御はできないことになる。

【0041】次に、上記液晶シャッタ23に使用される電源電圧VODの制御について、特に第1及び第2の液晶板25、26の電源電圧の制御について図を参照にして説明する。

【0042】液晶シャッタ23に使用される電源電圧VODは、2分割駆動する第1の液晶板25および第2の液晶板26の片側の透明電極を共通としたものであり、回路に必要な電源電圧を半分にした低電源駆動液晶調光回路を利用する。

【0043】低電源駆動液晶調光回路28Aは、図8に示すように、所定の電源電圧VODからなる振幅 $2C$ を入力する端子Tと、この端子Tに直列に接続した保護抵抗Rを介して一方の端子Pに接続したスイッチSWと、保護抵抗Rの出力側に接続し他端側を接地した減衰率 $\alpha \leq 1$ の関係を有する可変抵抗VRと、スイッチSWのコモンCOMに接続した1倍増幅用アンプAMP4と、可変抵抗VRの可変端子及びスイッチSWの他方の端子Qに接続して入力する1倍増幅用アンプAMP5と、1倍増幅用アンプAMP4の出力側に接続した1倍反転用アンプAMP6と、1倍増幅用アンプAMP5の出力側であって加算器ADDを介して接続した2倍反転用アンプAMP7と、1倍増幅用アンプAMP4と1倍反転用アンプAMP6の間と加算器ADDの入力側に接続した $1/2$ 倍増幅用アンプAMP8とから構成され、1倍増幅用アンプAMP6の出力側が平滑コンデンサC

1を介して第1の液晶板25の共通電極に接続し、2倍増幅用アンプAMP7の出力側を平滑用コンデンサC2を介して第1の液晶板25のコモン電極に接続し、1倍増幅用アンプAMP4と1倍反転用アンプAMP6の間から平滑用コンデンサC3を介して第2の液晶板26の供給用電極に接続されている。

【0044】このような構成からなる液晶調光回路28Aにおいて、先ず①スイッチSWを図8のように端子P側に接続されている場合と、②スイッチSWが端子Q側にスイッチングされている場合について説明する。

【0045】①スイッチSWが端子P側に接続されている場合

先ず、第1の液晶板25の共通電極に供給される振幅と第2の液晶板26に供給される振幅について説明し、次に、第2の液晶板26のコモン電極に供給される振幅について説明する。

【0046】電源電圧VODから入力される振幅“2C”の場合には、図9（イ）及び図9（ロ）に示すように、1倍増幅用アンプAMP4から出力される振幅はプラス $\beta$ 倍された“+1C $\beta$ ”になり、電源電圧VODの振幅が“0”になると、1倍増幅用アンプAMP4から出力される振幅はマイナス $\beta$ 倍された“-1C $\beta$ ”となる。従って、入力した電源電圧VODの振幅が“+2C”の場合には、1倍増幅用アンプAMP4から出力され、第2の液晶板26に供給される振幅は $\beta$ 倍された振幅値“+2C $\beta$ ”となる。

【0047】一方、第1の液晶板25の共通電極に供給される振幅は、図9（ハ）に示すように、1倍増幅用アンプAMP4により $\beta$ 倍された振幅が1倍反転用アンプAMP6により反転され、平滑コンデンサC1を介して振幅値“+2C $\beta$ ”が供給される。

【0048】又、第1の液晶板25のコモン電極には、1倍増幅用アンプAMP5を介して供給される。即ち、可変抵抗VRの減衰率 $\alpha$ によって、供給される振幅値も変化する構成となっている。

【0049】例えば、減衰率 $\alpha=1/2$ であれば、1倍増幅用アンプAMP5から出力される振幅は、図9（ホ）に示すように、“2 $\alpha$ C $\beta$ ”である。ここで、1倍増幅用アンプAMP4から出力される振幅を半分にした振幅を加算器ADDにより加える。これは電源電圧VODによる振幅を越えないようにするためである。

【0050】加算器ADDで加えられた振幅は、図9（ヘ）に示すように、C点とD点の振幅“0”を合わせると、振幅“0”から“C $\beta$ ”になり、“(2 $\alpha-1$ )C $\beta$ ”となり全体の振幅は“2 $\alpha$ C $\beta$ ”となる。

【0051】この加算器ADDからの振幅は、反転用アンプAMP7に入力され、図9（ト）に示すように、振幅“0”を挟んだ振幅“2(2 $\alpha-1$ )C $\beta$ ”となり、第1の液晶板25のコモン電極に供給される。

【0052】このようにして得られた第2の液晶板26

に供給する振幅（A点の振幅、図9（ロ）参照）、第2の液晶板26の共通電極の振幅（B点の振幅、図9

（ハ）参照）、コモンの振幅（F点の振幅、図9（ト）参照）の差をとると、先ず第1の液晶板25の共通電極に供給される振幅（B点）と第2の液晶板26に供給される振幅（A点）の振幅差は、図9（チ）に示すように、“4C $\beta$ ”であり、第1の液晶板25のコモン電極に供給される振幅（F点）と第2の液晶板26に供給される振幅（A点）との振幅差は、図9（リ）に示すように、“4 $\alpha$ C $\beta$ ”である。

【0053】この意味するところは、単一電源電圧VODから供給された振幅“2C”であっても、第1に液晶板25及び第2の液晶板26が駆動できる振幅差“4C”を得ることができると共に、第1の液晶板25は減衰率 $\alpha$ の設定により駆動制御することが可能である。

【0054】②スイッチSWが端子Q側にスイッチングされている場合

この場合には、可変抵抗VRの減衰率 $\alpha$ に無関係に同一電源電圧VODが1倍増幅用アンプAMP4及びAMP5側に供給されるため、第1の液晶板25に供給される振幅も同じとなり、可変抵抗VRによる制御はできない、即ち、第1の液晶板25及び第2の液晶板26の制御はできないことになる。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る光学視覚装置は、光学視覚部に侵入する光線を制御する液晶シャッタを、映像表示範囲部分の液晶シャッタと、めがね形状をした略全体で外部からの光線の侵入を調整するようにした液晶シャッタに分割したことにより、映像を見ている時に外部の風景を見ても、映像への干渉を調整して外部の風景等を見ることができると云う効果がある。

【0056】又、液晶シャッタに供給する電圧を供給電圧の振幅の半分で制御可能にしたことにより消費電力を大幅に削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光学視覚装置の構成を示した全体斜視図である。

【図2】同ディスプレイ部を分解して示した略示的な全体斜視図である。

【図3】同液晶表示部の断面図である。

【図4】同液晶シャッタの構造を示す平面図である。

【図5】同ディスプレイ部における光路を示した略示的な断面図である。

【図6】同液晶シャッタの制御回路を示した略示的なブロック図である。

【図7】同制御回路で発生する振幅のタイミングチャート図である。

【図8】同液晶シャッタの制御回路を示した略示的なブロック図である。

【図9】同制御回路で発生する振幅のタイミングチャート図である。

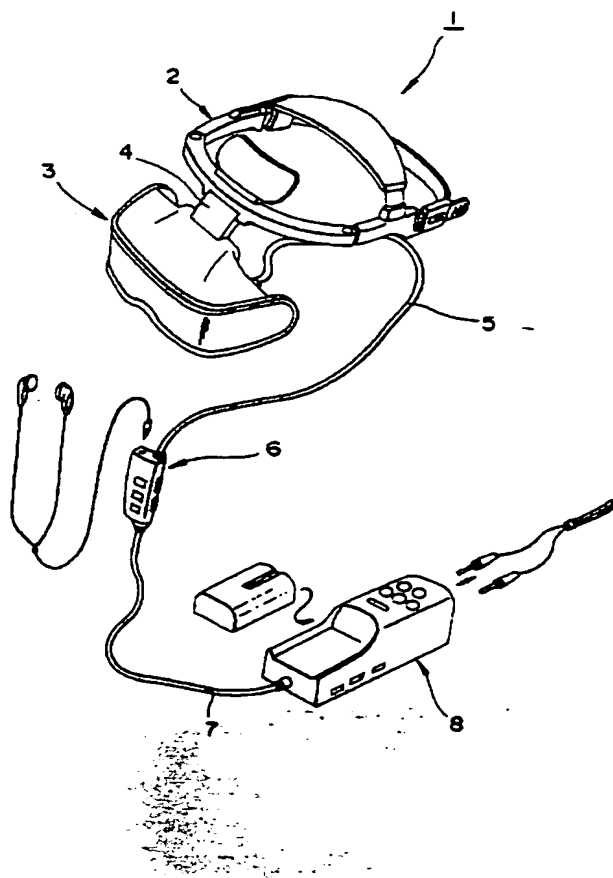
【図10】従来技術における液晶シャッタの平面図である。

【符号の説明】

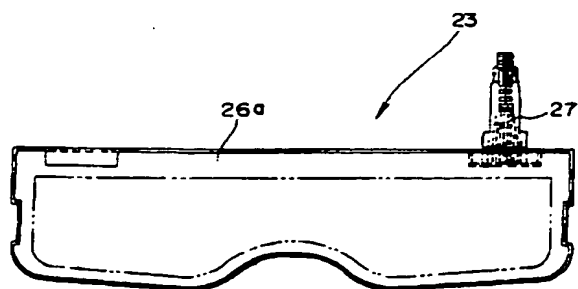
1：ヘッドマウントディスプレイ装置、2：頭部装着部、3：ディスプレイ部、4：連結部、5：接続コード、6：第1のリモートコントローラ、7：接続ケーブル、8：第2のリモートコントローラ、9：液晶表示部、10：筐体、11：前面カバー部、12：光源ユニ

ット、13：光源、14：リフレクタ、15：液晶表示素子、16：液晶カバー、17：レンズブロック、18：ハーフミラー、19：凹面ハーフミラー、20：覗き窓、21：反射面、22：ハーフコーティング面、23：液晶シャッタ、24：液晶シャッタ支持部、25：第1の液晶板、26：第2の液晶板、27：フレキシブルコネクタ、28：低電源駆動液晶調光回路、29：液晶表示範囲、30：周辺範囲、H/W：映像表示範囲、S：外が見える範囲、L、R：眼球

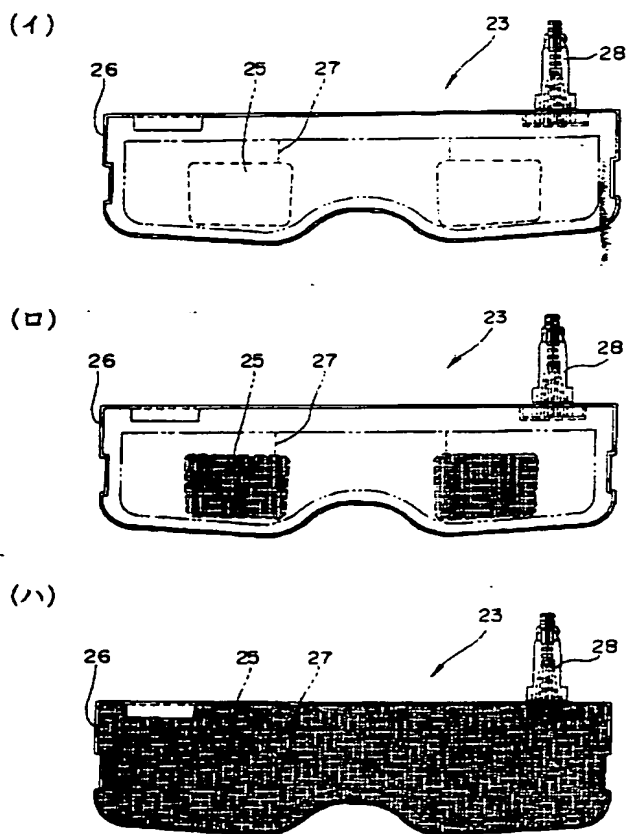
【図1】



【図10】

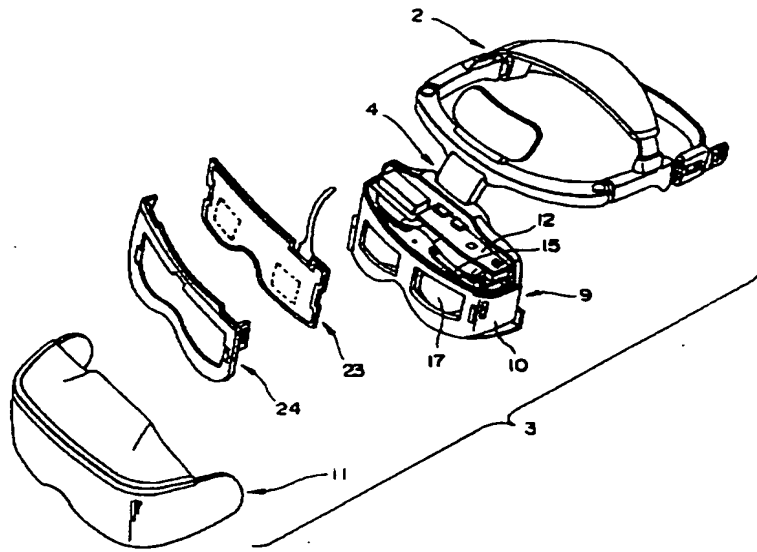


【図4】

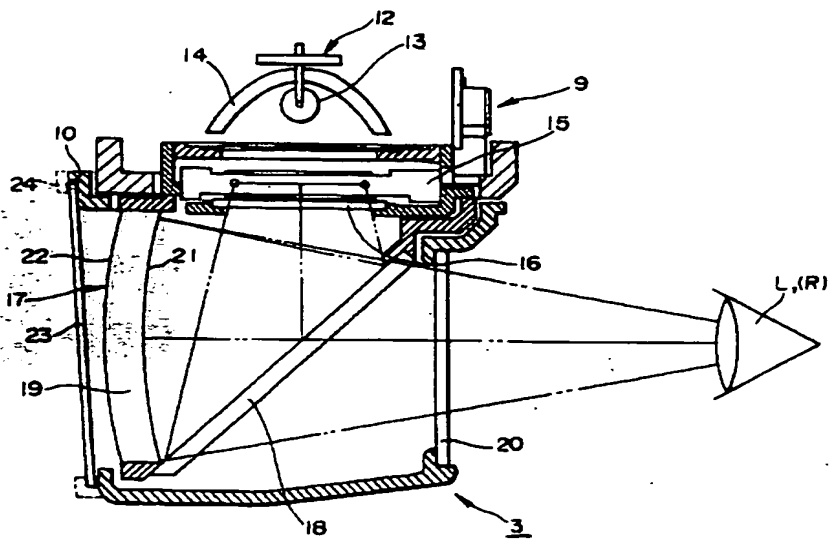




【図2】

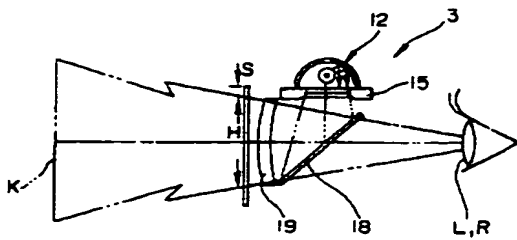


【図3】

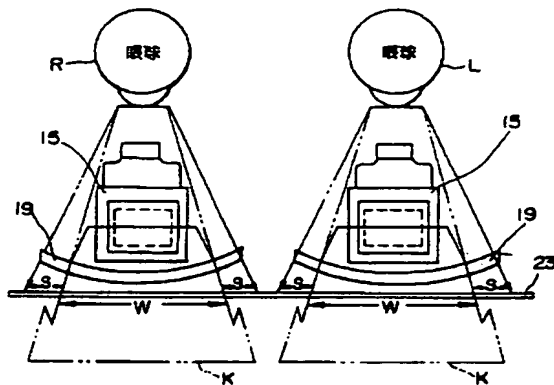


【図5】

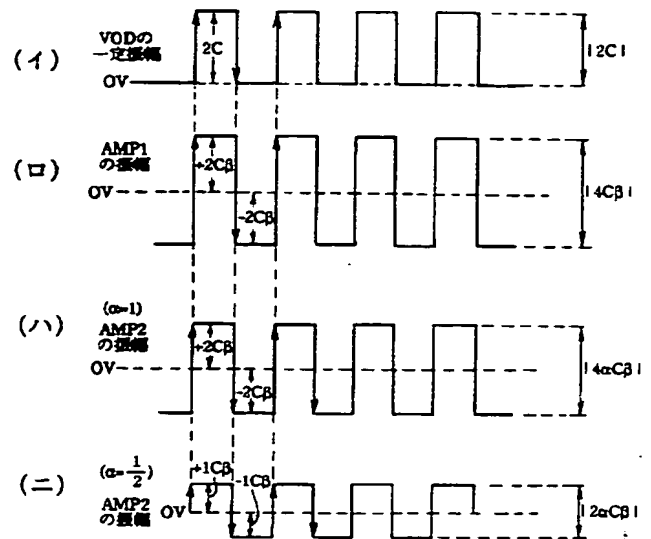
(イ)



(ロ)



【図7】



【図6】

